

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-283273

(43)Date of publication of application : 13.12.1986

(51)Int.Cl.

H04N 1/40

(21)Application number : 60-124269

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 10.06.1985

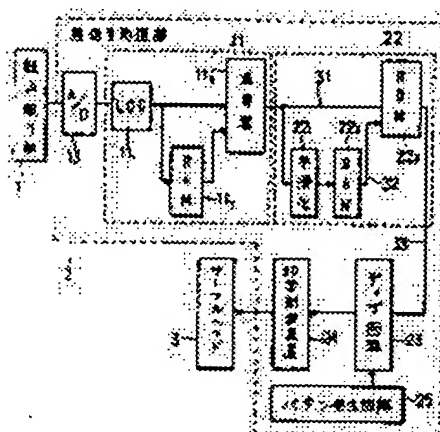
(72)Inventor : KURATA MASAMI
NAGAOKA TAIJI

(54) COPYING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To always keep picture quality over a regulated level by providing a pattern generating circuit and a record correcting circuit at a picture signal process part.

CONSTITUTION: At a picture signal process part 2, an analog/digital conversion circuit 13, a shading correcting circuit 11, a record correcting circuit 22, a dither circuit 23, a print control circuit 24 and a pattern generating circuit 25 are provided. The record correcting circuit 22 is a circuit which accumulates a record correcting picture signal at a RAM2 element to obtain a correcting factor that corrects the record unevenness of a thermal head 3 and sends it with an input picture signal to the address terminal of a ROM3 element 22 and takes out a corrected picture signal. The pattern generating circuit 25 is the circuit which operates only when a work to store the record correcting picture signal at the RAM element 222 in the record correcting circuit 22 is carried out and which operates to make the picture signal of a uniform pattern output from the dither circuit 23.



DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

007026102

WPI Acc No: 1987-026099/ 198704

Copying equipment with recording correction circuit - has pattern
generator modifying picture signal on manuscript by fixed pattern

NoAbstract DWg 1/14

Patent Assignee: FUJI XEROX CO LTD (XERF)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 61283273	A	19861213	JP 85124269	A	19850610	198704 B

Priority Applications (No Type Date): JP 85124269 A 19850610

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 61283273	A		4		

Title Terms: COPY; EQUIPMENT; RECORD; CORRECT; CIRCUIT; PATTERN; GENERATOR;
MODIFIED; PICTURE; SIGNAL; MANUSCRIPT; FIX; PATTERN; NOABSTRACT

Derwent Class: W02

International Patent Class (Additional): H04N-001/40

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): W02-J03A



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-283273

⑬ Int.Cl.⁴

H 04 N 1/40

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

E-7136-5C

A-7136-5C

⑭ 公開 昭和61年(1986)12月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 複写装置

⑯ 特 願 昭60-124269

⑰ 出 願 昭60(1985)6月10日

⑱ 発 明 者 倉 田 正 實 海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

⑲ 発 明 者 永 岡 大 治 海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

⑳ 出 願 人 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂3丁目3番5号

㉑ 代 理 人 弁理士 山内 梅雄

明 細 書

1. 発明の名称

複写装置

2. 特許請求の範囲

1. 原稿上の画像を光学的に読み取り画素単位で電気的な画信号に変換する読み取り部と、この画信号にもとづいて前記原稿上の画像を記録紙上に記録するサーマルヘッドと、前記読み取り部により得た画信号を処理してサーマルヘッドに転送する画信号処理部とを有するものにおいて、この画信号処理部には、一定のパタンの画信号を発生するパタン発生回路と、この一定のパタンの画信号を用いてサーマルヘッドによって記録を行った画像を、前記読み取り部で読み取り、これを記録補正用画信号とし、この記録補正用画信号を用いて、その後読み取り部で読み取った原稿上の画像に対応する画信号の補正を行う記録補正回路とが設けられていることを特徴とする複写装置。

2. 記録補正回路は、1ライン分の記録補正用画信号を格納するラインメモリ素子と、このライ

ンメモリ素子の出力と読み取り部で読み取った画信号とを受け入れて、この画信号に補正係数を掛けたデータを入力するテーブルメモリ素子とを有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の複写装置。

3. 記録補正回路は、読み取り部で読み取った1ラインまたは数ライン分の記録補正用画信号を蓄積し、それを主走査方向および副走査方向に部分的にそれぞれ平均化して1ライン分の記録補正用画信号を作成することを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の複写装置。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は、原稿上の画像を光学的に読み取り、これを画素単位で電気的な画信号に変換し、その画信号にもとづいて記録を行う複写装置に関する。

「従来の技術」

複写装置の一種として、第11図に示すように、原稿上の画像を読み取る読み取り部1と、これによって得られた画信号をディジタル処理する画信

号処理部2とが設けられ、その面信号にもとづいてサーマルヘッド3により記録を行う方式のものがある。

この装置の読み取り部1には通常、イメージラインセンサ等の一次元固体撮像素子が使用される。原稿上の画像の読み取り時には、第12図に示すように、原稿4を蛍光灯等のランプ6で照射して、第13図に示すように、その反射光7をレンズ等の光学系8を用いてイメージラインセンサ9の読み取り面に導く。このとき反射光7の強度は、ランプ6の長テーブ方向にみて、原稿4の中央部分は強くランプの両端に近い部分はやや弱くなる。第14図の(a)には、その反射光の強度分布を示した。図の横軸はランプの長手方向の位置に相当する。また、イメージラインセンサ8(第13図)は、その長手方向に一行に多数光電変換素子が並べられた構成とされているが、各素子ごとに光電変換能力のばらつきがある。その長手方向に均一な強度の光が入射したときの出力電気信号レベルの状態を同図(b)に示した。

このようなイメージラインセンサの読み取りむらを補正するために、従来から、第13図に示すようなシェーディング補正回路11が採用されている。この回路は、イメージラインセンサ9で読み取った面信号をアンプ12で増幅し、アナログ・デジタル変換器13でデジタル信号に変換した後、第14図(a)、(b)のようなむらをキャンセルするための同図(c)のような特性の補正係数を入力信号に掛けるよう動作する回路である。このように読み取り部の読み取りむらをシェーディング補正回路11において補正して、同図(d)のような平坦な特性の出力信号を得ることができる。通常この補正係数は、原稿上の画像の読み取り開始直前に、装置の所定個所に別途設けられた基準白色面を読み取って、演算して作成される。この読み取りむらは、ランプの光量の経時変化等、比較的短時間で変動する要因をかかえている。そのため、原稿の読み取りのつど補正係数の更改をすることが好ましい。

一方、この複写装置の記録側では、第15図に

示すように、インクドナーフィルム16と記録紙17とを重ね合わせてサーマルヘッド18をインクドナーフィルム16の背面に配置し、記録紙17をバックローラ19でサーマルヘッド18の側に押しつけるようにして記録が行われる。このような装置で、サーマルヘッド18やその周辺装置の構造上の問題で記録むらが生じることがある。例えば、第16図(a)のように、サーマルヘッド18の長手方向に一行に配列された発熱抵抗体181は、同図(b)のように長手方向に多数の区分1811に分割されて、それぞれ独立に電気パルスが印加されて発熱するよう構成されている。この各区分1811ごとの発熱抵抗体の抵抗値のばらつきが、記録むらを生じさせる原因となる。また、第17図(a)のように、バックローラ19の外径rにその長手方向にむらがあると、サーマルヘッド18にこのバックローラ19を同図(b)のように押しつけたときその押圧力に、矢印に示したような長手方向のむらが生じる。同様に、この図の側面から見たとき、第18図に示すように、

サーマルヘッド18の発熱体181の位置が、バックローラ19の軸191を通る面に一致せず、ギャップGだけずれていると、やはりバックローラ19の押圧力がサーマルヘッド18の長手方向に不均一となる。これはニップ位置のずれと呼ばれている。こういった押圧力のむらによっても、記録画像にむらが生じる。

「発明が解決しようとする問題点」

このような記録条件による濃度むらは、サーマルヘッドの品質向上あるいは、バックローラの材料や加工精度の向上、製造工程での組立て精度の向上等によってある程度改善できる。

しかしながら、これは部品の歩留りを悪くし、また組立てに高度の技術を必要とし、いずれもコストアップの要因となる。

また、サーマルヘッドやバックローラ等が長期間の使用により特性変動した場合、同様の記録むらを生じるが、これは部品交換を行う以外に対策が無く、保守費用も高額となる難点があった。

本発明は以上の点に着目してなされたもので、

このような記録むらの補正を行うことのできる複写装置を提供することを目的とするものである。
「問題点を解決するための手段」

本発明の複写装置は、原稿上の画像を光学的に読み取り画素単位で電気的な画信号に変換する読み取り部と、この画信号にもとづいて原稿上の画像を記録紙上に記録するサーマルヘッドと、読み取り部により得た画信号を処理してサーマルヘッドに転送する画信号処理部とを有するものにおいて、この画信号処理部には、一定のパタンの画信号を発生するパタン発生回路と、この一定のパタンの画信号を用いてサーマルヘッドによって記録を行った画像を、読み取り部で読み取り、これを記録補正用画信号とし、この記録補正用画信号を用いて、その後読み取り部で読み取った原稿上の画像に対応する画信号の補正を行う記録補正回路とが設けられていることを特徴としている。

例えばこの記録補正回路は、1ライン分の記録補正用画信号を格納するラインメモリ素子と、このラインメモリ素子の出力とが読み取り部で読み

取った画信号とを受入れて、この画信号に補正係数を掛けたデータを出力するデープルメモリ素子とを設けて構成する。

また、記録補正回路は、読み取り部で読み取った1ラインまたは数ライン分の記録補正用画信号を蓄積し、それを主走査方向および副走査方向に部分的にそれぞれ平均化して1ライン分の記録補正用画信号を作成するようにするとよい。

「作用」

このように、本発明の複写装置は、画信号処理部の内部に、一定のパタンの画信号を発生するパタン発生回路を有している。この一定のパタンの画信号は、例えば原稿の全面にわたって濃度むらのない均一な一定の濃度の画像を理想的な読み取り部で読み取って得られた信号に相当する。このような信号をサーマルヘッドに送って記録を行えば、記録用紙の全面にわたって均一な濃度の記録画像が得られるはずである。しかしながら、先に説明した記録条件のむらによってこれに対応した記録むらが生じる。その画像をこの装置の読み取

り部で読み取る。その信号を記録補正用画信号とし、例えば1ライン分をメモリ素子内に格納する。

そして、実際に原稿上の画像を読み取って得られた信号に記録補正用画信号の逆数に相当する補正係数を掛ける。これによって、記録条件のむらが補正できる。

ここで、サーマルヘッドによって中間調の濃度の記録画像を記録できるような複写装置の場合、その記録画像を画素単位で見ると、個々の画素がすべて中間調濃度で記録されるものと、いくつかの白と黒の画素が組合わされて見かけ上中間調の濃度となるよう記録がされるものとがある。後者のような画像の場合には、肉眼では中間調に見えても、微視的に見れば均一な濃度ではない。このときは、読み取り部で読み取った記録補正用画信号をそのまま補正用として使用することができないので、それを1ライン分または数ライン分蓄積して、部分的に平均化して1ライン分の記録補正用画信号を作り直す。この処理は結局、原稿上の画像を適当な面積の領域に切り分けてその部分の

見かけ上の濃度を演算する処理に相当する。

このようにすれば、記録条件のむらによる画質の劣化を防止でき、また、装置の経年変化による画質の劣化を簡単な保守点検作業によって防止することができる。

「従来の技術」

(ブロックの説明)

第1図は本発明の複写装置の実施例を示すブロック図である。

この複写装置は、その画信号処理部2に、アナログ・デジタル変換回路13と、シェーディング補正回路11と、記録補正回路22と、ディザ回路23と、印字制御回路24およびパタン発生回路25とを備えている。

アナログ・デジタル変換回路13は、先に第13図を用いて説明したものと同様の回路で、読み取り部で読み取ったアナログ画信号を例えば8ドットのデジタル信号にして出力する回路である。シェーディング補正回路11は、対数変換器(LOG)111と、ランダム・アクセス・メモ

リ(RAM)素子11、と、減算器11、とから構成される。この回路は、入力した画信号を対数変換して、RAM素子11に格納した補正係数をその値から減算してシェーディング補正を行う回路である。その作用は、先に第14図を用いて説明したとおりで、読み取り部1の読み取りむらを補正し平坦な特性の画信号を出力する回路である。

記録補正回路22は、平滑化回路22、と不揮発性ランダム・アクセス・メモリ(RAM)素子22、とリード・オンリ・メモリ(ROM)素子22、とから構成されている。この回路は、後で詳述するように、サーマルヘッド3での記録むらを補正する補正係数を得るための記録補正用画信号をRAM素子22に蓄積し、ROM素子22のアドレス端子に入力画像号と共に送り込んで、補正された画信号を取り出す回路である。

ディザ回路23は、中間調の記録を行うために設けられた回路で、8ドットの画信号を処理して、例えば一定数の記録ドットで構成されるドットマ

トリクスを用いて64段階の濃度表現を選択し出力する回路である。この回路は既知のものであってその詳細な構成の説明は省略する。本発明の複写装置にこのような回路は必ずしも必要ないが、こうした中間調表現を行うような複写装置においては、すべての記録ドットの濃度が均一で安定していることが画質の維持に重要で、これに本発明を採用することは最も効果的といえる。印字制御回路24は、こうして得られた画信号を所定の順に所定のタイミングでサーマルヘッド3に送り出す回路で、これも既知の構成の回路であって、その詳細な説明を省略する。

(ボタン発生回路の動作と読み取り)

ボタン発生回路25は、上記記録補正回路22のRAM素子22に記録補正用画信号を格納するための作業のときにのみ動作する回路で、ディザ回路23から一様なパタンの画信号を出力させるよう動作する回路である。この回路25が動作するときは、記録補正回路22からディザ回路23への画信号の出力は停止される。このボタン

発生回路25が動作すると、例えば第2図に示すように、白ドット27と黒ドット28とが市松模様を形成するように配列された記録画像が得られる。

また、すべての記録ドット28がハーフトーン(灰色)となるような画信号を出力するようにしてもよい。この回路は具体的には、白ドットあるいは黒ドットに対応する画信号を格納し、クロック信号にタイミングを合わせてそれを所定の順番に出力するリード・オンリ・メモリ素子等から構成する。

本発明の複写装置を用いて、原稿上の画像の読み取りを行うには、あらかじめボタン発生回路25を動作させて、記録補正回路22に記録補正用画信号を格納する作業を必要とする。先に説明したように、記録むらは記録に使用する装置各部の構造上の原因によるもので短時日でその条件が変動する性質のものではない。そこで、このような処理は、複写装置の出荷検査時や、定期点検の際等に随時行えばよい。

まず、先に説明したように、ボタン発生回路25(第1図)を動作させて例えば第3図に示すようなドットパタンの記録画像を得る。この記録画像は、4個の記録ドットのうち1つが黒ドットという構成のもので、これを肉眼で見れば、見かけ上例えば濃度0.5の灰色の画像として認識される。

ここで、例えば第4図のように、サーマルヘッド18に対してバックローラ19の軸が角度 θ に相当するだけ傾斜していたとする。そのとき、第3図の各黒ドットの濃度には第5図(a)に示すように、サーマルヘッドの長手方向に一定の傾きをもった濃度むらが生じる。細かい濃度変動は、サーマルヘッド18の発熱抵抗体の発熱の不均一性によるものである。まず、例えば読み取り部1(第1図)が、第3図に示したような記録画像を読み取って、その見かけ上の濃度に相当する第5図(a)に示すような画信号を得たとする。このときは、この画信号をそのまま記録補正回路22(第1図)のRAM素子22に格納して記録補

正用画信号とする。このRAM素子22は、バッテリ等でバックアップされた不揮発性のもので、記録補正用画信号の再格納処理を行うまでは、その内容が保存される。そして、第1図において、記録を行うべき画信号31が記録補正回路22に入力したとき、その画信号31と記録補正用画信号32とがROM素子22のアドレス端子に入力する。このROM22素子には、入力画信号31に記録補正用画信号32の特性を考慮した補正係数を掛けた値の画信号33が出力されるようなテーブルが書きこまれている。すなわち、第5図(b)に示したように、記録補正用画信号(第5図a)の逆数に相当する補正係数と入力画信号の積に相当する画信号が出力される。これによって記録むらの補正をし、同図(c)のような平坦な記録特性とすることができる。

(読み取り信号の均一化)

一方、第3図に示したような記録画像をそのまま読み取り部1で読み取ると、この記録ドット28のピッチに比べて読み取り部のイメージライ

ンセンサの読み取り素子のピッチが十分小さいような場合は、このイメージラインセンサからは、長手方向に周期的にレベルの変動する画信号が得られる。このような信号から直接補正係数を得ることはできない。

そこで、第6図に示すように、記録紙36上の記録画像361を、矢印37方向に副走査しながら、5回分読み取りを行う。すなわち、第7図に示すように、読み取り素子1個の読み取ることができる大きさの窓38を25個集合させた面積の窓からこの画像を読み取り、第8図に示すような平滑化回路を用いて平均値をとる。これによって、1ライン分の新たな記録補正用画信号を作成する。

第8図は、第1図に示した記録補正回路22の詳細な実施例で、1ライン分の画信号31を格納することのできる5本のシフトレジスタ41~45と、その中に格納された25個の画信号を取り出して加算する加算器47と、その画信号を $\frac{1}{25}$ で除算して平均値を出力する除算器48と、その結果得られた画信号を1ライン分格納す

るラインメモリ素子51と、2個のテーブルメモリ素子52、53とから構成されている。

この図において、各1ライン分のシフトレジスタは、それぞれ1ラインの画信号の数と等しい数のフリップフロップで構成されるが、それぞれそのうちの最後尾にある4個のフリップフロップのみを独立に図示し、残部は図の左方に一体に図示した。例えば、シフトレジスタ41は4個のフリップフロップ41₁、~41₄と残部41₅とで1ライン分の画信号を格納する。そして、この各シフトレジスタ41~45の最後尾の4個のフリップフロップ41₄、~41₇、42₄、~42₇、43₄、~43₇、44₄、~44₇、45₄、~45₇の入力画信号と各シフトレジスタの最終出力画信号とを集めると、ちょうど、第7図に示したように、25個の窓から読み取った画信号を集めて加算することができる。これを25で割って平均化すると、第3図に示したような画像を、見かけ上の濃度で読み取ることができる。このようにして、1ライン分の記録補正用32を得てラインメモリ

素子51に格納する。

次に、実際に複写を行うべき原稿上の画像を読み取って、この記録補正回路22に画信号31が入力すると、まずラインメモリ素子51からテーブルメモリ素子52に対し記録補正用画信号32が出力される。このROM素子52は、第9図に示すように、記録補正用画信号32から、その逆数に相当する補正係数32₁を出力する変換テーブルを格納したものである。こうして得られた補正係数32₁は、今度はもう1つのテーブルメモリ素子53に入力する。このテーブルメモリ素子53は第10図に示したように、そのアドレスの上位ビットに入力する入力画信号31(第10図の横軸)に、下位ビットに入力する補正係数32(同図のパラメータ0.4~2)を掛けた画信号33(同図の縦軸)を作成して出力する。こうして、画信号31が補正され、記録むらを防止することができる。

「変形例」

本発明は以上の実施例に限定されない。

ボタン発生回路は、例えば既知のディザ法やボタン法による、一定の数の記録ドットを集合した、ドットマトリクス状の中間調の記録用の画信号を発生するようにしてもよい。また、このボタン発生回路は、1種のボタンだけでなく2種以上のボタンの画信号を出力できるように構成してもよい。さらに、記録補正回路はシェーディング補正と記録補正とを別個に行っているが、記録補正回路によって得た補正係数をシェーディング補正回路の補正係数と合成して1個所で補正を実行するようにしてもさしつかえない。

「発明の効果」

以上説明した本発明の複写装置によれば、装置ごとの記録条件のむらによって発生する記録画像の画質を、常に一定の水準以上に保つことができる。また、ある程度の記録条件のむらはこれによって、十分に補正が可能となるため、装置の各部品に要求される性能や精度が緩和され、また装置の組立ても容易になる。さらに、保守点検時に補正条件の再設定を行えば、経年変化による記録画

質の低下も防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

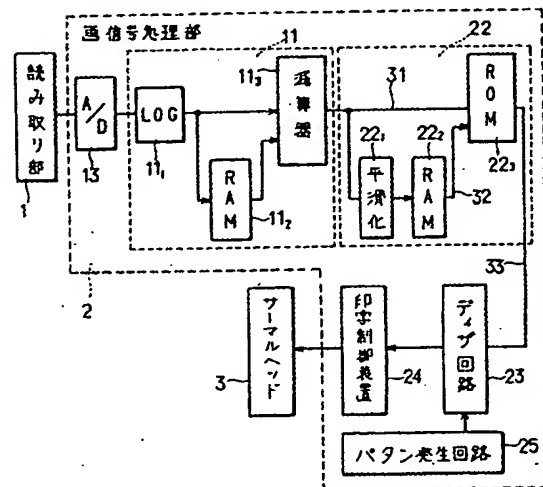
第1図は本発明の複写装置の実施例を示すブロック図、第2図はそのボタン発生回路の発生した画信号を用いて記録した画像の一部拡大図、第3図はボタン発生回路の発生した別の画像の一部拡大図、第4図はこの実施例の場合の記録条件の説明図、第5図はその記録濃度と補正係数の関係を示すグラフ、第6図と第7図は記録補正用の平均化処理の説明図、第8図は記録補正回路の詳細な実施例を示すブロック図、第9図はそのROM素子の変換テーブルの内容を示すグラフ、第10図はそのROM素子の変換テーブルの内容を示すグラフ、第11図は本発明の実施に適する複写装置のブロック図、第12図はその読み取り部の要部斜視図、第13図は処理部の要部のブロック図、第14図はシェーディング補正回路の動作説明図、第15図はその記録ブロックの要部斜視図、第16図はサーマルヘッドの要部斜視図と結線図、第17図と第18図とはサーマルヘッドとバック

ローラとの関係を示す正面図および側面図である。

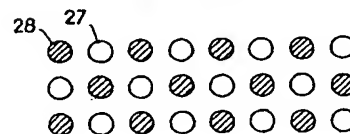
- 1 ……読み取り部、
- 2 ……処理部、
- 3 ……サーマルヘッド、
- 22 ……記録補正回路、
- 25 ……ボタン発生回路、
- 32 ……記録補正用。

出 願 人
富士ゼロックス株式会社
代 理 人
弁理士 山 内 梅 雄

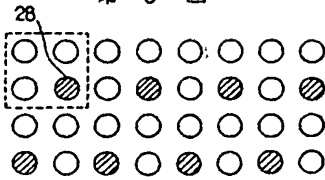
第 1 図



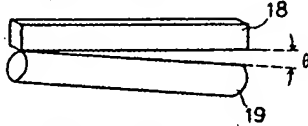
第 2 図



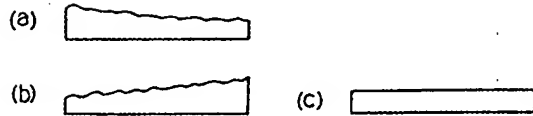
第 3 図



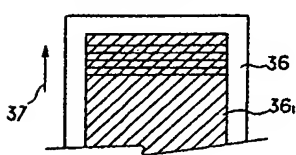
第 4 図



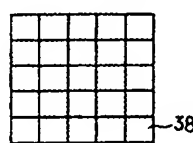
第 5 図



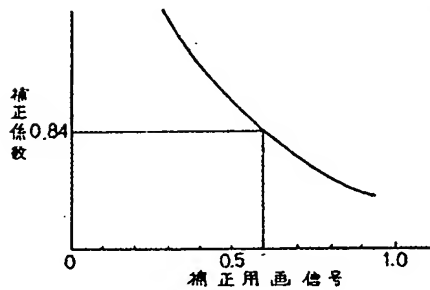
第 6 図



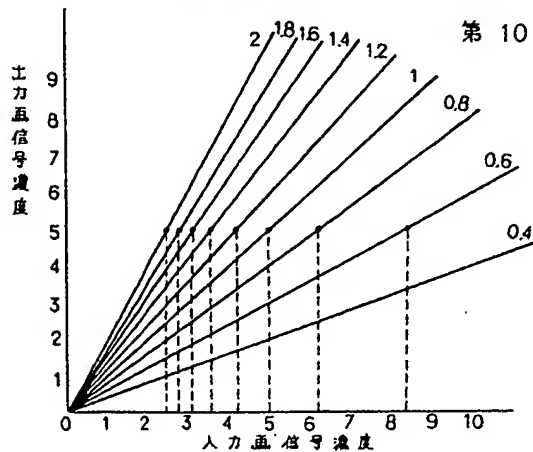
第 7 図



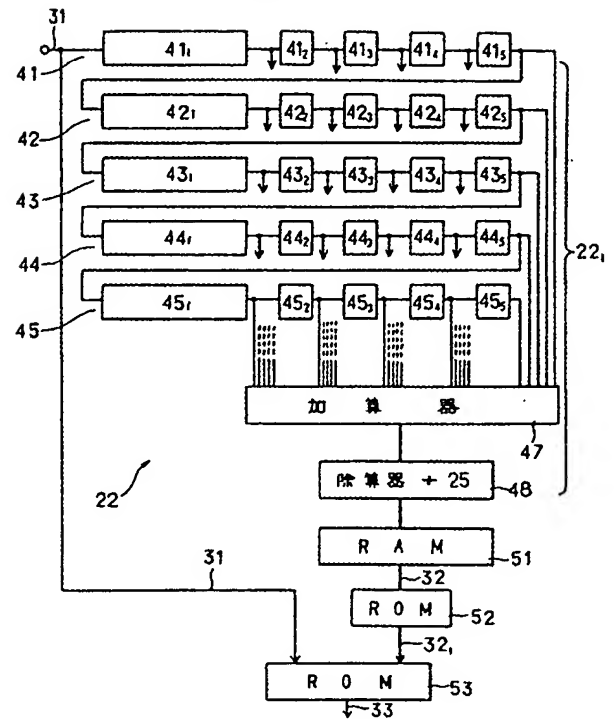
第 9 図



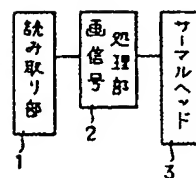
第 10 図



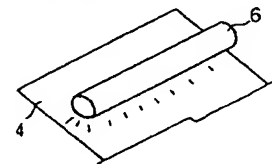
第 8 図



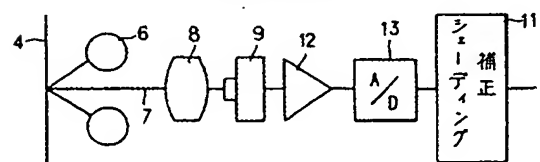
第 11 図



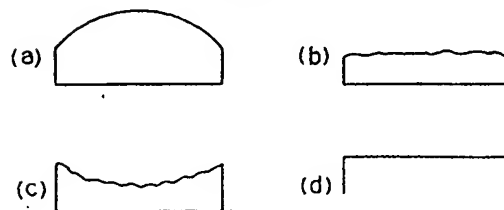
第 12 図



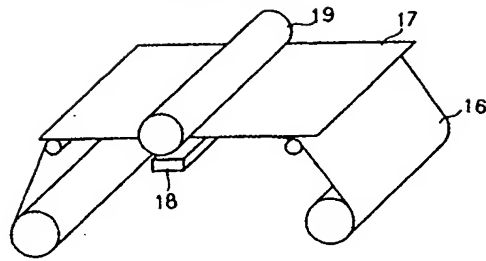
第 13 図



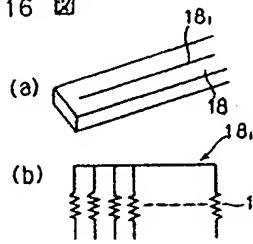
第 14 図



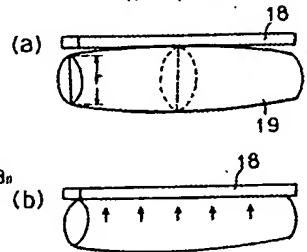
第 15 図



第 16 図



第 17 図



第 18 図

